

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2005-072646

(43)Date of publication of application : 17.03.2005

---

(51)Int.Cl. H04B 7/155

H01Q 21/24

H01Q 23/00

H04H 1/00

---

(21)Application number : 2003-208435

(71)Applicant : TOSHIBA CORP  
DX ANTENNA CO LTD  
FUJI TELEVISION NETWORK INC

(22)Date of filing : 22.08.2003

(72)Inventor : SHISHIKURA HIROYUKI  
UENO SHUNICHI  
MORITA HIROYUKI  
TAKAHASHI YASUO  
SHIROSAKA TOSHIAKI  
FUJISAWA SHINGO  
OKAMURA TOMOYUKI

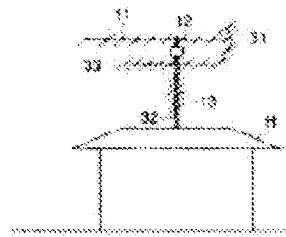
---

(54) RECEPTION RE-TRANSMISSION SHARED ANTENNA FOR GAP FILLER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a reception re-transmission shared antenna for a gap filler which can be easily installed at a place where only a weak radio wave and a unstable radio wave can be received and reduce a sneak from a re-transmission antenna to a reception antenna.

SOLUTION: A reception antenna 11 is fixed horizontally to a mounting pole 32 erected on a roof of a house H, a re-transmission antenna 13 is fixed to the mounting pole 32 in a vertical and downward direction relative to the reception antenna 11, and an amplifier 12 is fitted onto the mounting pole 32 to configure the integrated shared antenna wherein a relative positional relation between the reception antenna 11 and the re-transmission antenna 13 is constant.



(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-72646

(P2005-72646A)

(43) 公開日 平成17年3月17日(2005.3.17)

(51) Int. Cl. 7

H04B 7/155  
H01Q 21/24  
H01Q 23/00  
H04H 1/00

F 1

H04B 7/155  
H01Q 21/24  
H01Q 23/00  
H04H 1/00

テーマコード(参考)

5J021  
5K072

U

審査請求 未請求 請求項の数 8 O.L. (全 12 頁)

(21) 出願番号  
(22) 出願日特願2003-208435 (P2003-208435)  
平成15年8月22日 (2003.8.22)(71) 出願人 000003078  
株式会社東芝  
東京都港区芝浦一丁目1番1号  
(71) 出願人 000109668  
DXアンテナ株式会社  
兵庫県神戸市兵庫区浜崎通2番15号  
(71) 出願人 000136468  
株式会社フジテレビジョン  
東京都港区台場2丁目4番8号  
(74) 代理人 100058479  
弁理士 鈴江 武彦  
(74) 代理人 100091351  
弁理士 河野 哲  
(74) 代理人 100088683  
弁理士 中村 誠

最終頁に続く

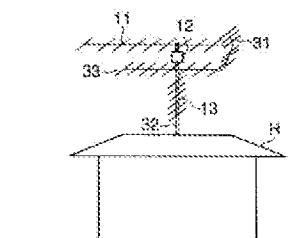
(54) 【発明の名称】 ギャップフィラー用受信再送信共用アンテナ

## (57) 【要約】

【課題】電波の弱い場所や不安定な場所に容易に設置でき、かつ安定よく受信でき、しかも再送信アンテナから受信アンテナへの回り込みを軽減し得るギャップフィラーユ受信再送信共用アンテナを提供する。

【解決手段】家屋の屋根に起立された取付ポール32に水平方向となるように受信アンテナ11を取り付け、この受信アンテナ11に対し垂直下方向を向くように再送信アンテナ13を取り付け、かつ取付ポール32上に増幅器12を取り付けて、受信アンテナ11と再送信アンテナ13との相対位置関係が一定となる一体型の共用アンテナを構成するようにした。

【選択図】 図3



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

地上デジタル放送波を受信する受信アンテナ部と、  
この受信アンテナ部で得られた受信信号と同一周波数の再送信号を任意の方向に向けて再送信する再送信アンテナ部と、  
前記受信アンテナ部で得られた受信信号の信号レベルを所定レベルまで増幅して前記再送信号を生成し、前記再送信アンテナに出力する増幅部とを具備し、  
前記受信アンテナ部と前記再送信アンテナ部との相対位置関係が一定で、かつ前記再送信アンテナ部から前記受信アンテナ部への回り込み伝達特性が一定の状態となるように、前記受信アンテナ部、前記再送信アンテナ部及び前記増幅部を配置し一体化してなることを特徴とするギャップフィラー用受信再送信共用アンテナ。  
10

## 【請求項 2】

前記増幅部の出力の一部を分歧信号として抽出する信号抽出部と、  
想定される回り込みによる信号レベルに応じて調整すべく信号レベルが設定され、前記信号抽出部により得られる分歧信号のレベルを、設定された信号レベルに合わせて調整する調整部と、  
前記回り込みの遅延時間に応じて遅延時間が設定され、前記調整部の出力を遅延する遅延部と、  
前記回り込みの逆位相相当の移相量が設定され、前記遅延部の出力を移相する移相部と、  
この移相部の出力と前記受信アンテナ部で得られる受信信号とを合成することで回り込みによる不要波成分を抑制する不要波抑制部とをさらに備えたことを特徴とする請求項 1 記載のギャップフィラー用受信再送信共用アンテナ。  
20

## 【請求項 3】

前記受信アンテナ部の指向方向を水平方向に向けるとともに、前記再送信アンテナ部の指向方向を垂直下方向に向け、かつ前記地上デジタル放送波を受信するための偏波面と前記再送信波を放射するための偏波面とを互いに直交させるように前記受信アンテナ部及び前記再送信アンテナ部を配置するようにしたことを特徴とする請求項 1 記載のギャップフィラー用受信再送信共用アンテナ。

## 【請求項 4】

前記受信アンテナ部の指向方向を水平方向に向けるとともに、前記再送信アンテナ部の指向方向を前記受信アンテナ部とは逆方向に向け、かつ前記地上デジタル放送波を受信するための偏波面と前記再送信波を放射するための偏波面とを互いに直交させるように前記受信アンテナ部及び前記再送信アンテナ部を配置するようにしたことを特徴とする請求項 1 記載のギャップフィラー用受信再送信共用アンテナ。  
30

## 【請求項 5】

前記受信アンテナ部に対し前記地上デジタル放送波の受信方向に單一指向性を持たせるように、前記受信アンテナの指向方向と反対の方向からの電波を阻止するための第 1 の反射器と、

前記再送信アンテナ部に対し單一の指向性を持たせるように、前記再送信アンテナ部から放射された再送信波を指向方向に反射させる第 2 の反射器とをさらに備えることを特徴とする請求項 3 または 4 記載のギャップフィラー用受信再送信共用アンテナ。  
40

## 【請求項 6】

地上デジタル放送波を受信する受信アンテナ部と、  
この受信アンテナ部の指向方向に対し直角方向の指向性を有し、前記受信アンテナ部で得られた受信信号と同一周波数の再送信号を再送信する第 1 の再送信アンテナ部と、  
この第 1 の再送信アンテナ部に対し逆方向の指向性を有し、前記受信アンテナ部で得られた受信信号と同一周波数の再送信号を再送信する第 2 の再送信アンテナ部と、  
前記受信アンテナ部で得られた受信信号の信号レベルを所定レベルまで増幅して前記再送信号を生成し、前記第 1 及び第 2 の再送信アンテナ部に出力する増幅部とを具備し、  
前記受信アンテナ部と前記第 1 及び第 2 の再送信アンテナ部との相対位置関係が一定で、  
50

かつ前記再送信アンテナ部から前記受信アンテナ部への回り込み伝達特性が一定の状態となるように、前記受信アンテナ部、前記第1及び第2の再送信アンテナ部及び前記増幅部を配置し一体化してなることを特徴とするギャップフィラー用受信再送信共用アンテナ。

【請求項7】

地上デジタル放送波を受信する受信アンテナ部と、  
この受信アンテナ部で得られた受信信号と同一周波数の再送信号を任意の方向に向けて再送信する第1の再送信アンテナ部と、  
前記受信アンテナ部で得られた受信信号の信号レベルを所定レベル増幅して前記再送信号を生成する増幅部と、  
前記増幅部で得られる前記再送信号を前記第1の再送信アンテナ部に供給する供給線路と 10  
、  
前記増幅部で得られる前記再送信号を前記第1の供給線路より  $180^\circ$  移相する移相器と、  
この移相器により移相された再送信号を再送信する第2の再送信アンテナ部とを具備し、  
前記第1及び第2の再送信アンテナ部による合成パターンが前記受信アンテナ部の指向方向で最小となるように、前記受信アンテナ部、前記第1及び第2の再送信アンテナ部及び前記増幅部を配置し一体化してなることを特徴とするギャップフィラー用受信再送信共用アンテナ。

【請求項8】

地上デジタル放送波を受信する受信アンテナ部と、  
この受信アンテナ部で得られた受信信号と同一周波数の再送信号を任意の方向に向けて再送信する再送信アンテナ部と、  
前記受信アンテナ部で得られた受信信号の信号レベルを所定レベル増幅して前記再送信号を生成し、前記再送信アンテナに出力する増幅部とを具備し、  
前記受信アンテナ部、前記再送信アンテナ部及び前記増幅部を、絶縁性材料から成る1つの筐体に収容し、かつ前記受信アンテナ部及び前記再送信アンテナ部が前記筐体より外側で互いに逆方向を向くように配置されてなることを特徴とするギャップフィラー用受信再送信共用アンテナ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、例えば屋内または電波の弱い領域へ地上デジタル放送波を中継するために用いられるギャップフィラー用受信再送信共用アンテナに関する。

【0002】

【従来の技術】

次世代のデジタル放送システムとして、現在の地上波によるテレビジョン帯域を利用した地上デジタル放送の開発が進められている。この地上デジタル放送システムでは、放送サービスエリアの拡大及び難視聴地域の解消、室内やビル影等による電波の弱い場所の解消を目的として、ギャップフィラー対策の実施が検討されている。

このギャップフィラー対策では、放送波が届かないエリアごとにギャップフィラーと呼ばれる中継装置を設置するようにしている（例えば特許文献1及び特許文献2）。

【0003】

【特許文献1】

特開2002-101032公報

【0004】

【特許文献2】

特開2003-78492公報。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記ギャップフィラーでは、受信信号と再送信信号が同一周波数であるた 50

め再送信アンテナからの放射電波が受信アンテナに回り込むことにより、発振現象を起こす危険性があった。また、受信アンテナと再送信アンテナが別々にあったため取扱い組立が困難な場合があり、取付状況により発振現象等不安定なシステムとなる状況があった。この発明の目的は、ギャップフィラー装置を取りつける場合、受信アンテナと再送信アンテナの取りつけ条件により、回りこみ状態が変化し発振現象等が生じ不安定なシステムとなる状況を軽減し得るギャップフィラー用受信再送信アンテナを提供することにある。また、受信アンテナと再送信アンテナを一体化する場合、回りこみ成分そのものを軽減し得るギャップフィラー用受信再送信アンテナを提供することにある。

#### 【0006】

##### 【課題を解決するための手段】

この発明は、上記目的を達成するために、以下のように構成される。

10

(1) 地上デジタル放送波を受信する受信アンテナ部と、この受信アンテナ部で得られた受信信号と同一周波数の再送信信号を任意の方向に向けて再送信する再送信アンテナ部と、受信アンテナ部で得られた受信信号の信号レベルを所定レベル増幅して再送信号を生成し、再送信アンテナ部に出力する増幅部とを具備し、受信アンテナ部と再送信アンテナ部との相対位置関係が一定で、かつ再送信アンテナ部から受信アンテナ部への回り込み伝達特性が一定の状態となるように、受信アンテナ部、再送信アンテナ部及び増幅部を配置し一体化してなることを特徴とする。

(1) の発明によれば、受信アンテナ部、再送信アンテナ部及び増幅部を一体化することにより、再送信アンテナ部から受信アンテナ部への回り込み伝達特性を安定した状態に保持することができ、受信アンテナと再送信アンテナの取り付け条件により、回りこみ状態が変化し発振現象等が生じ不安定なシステムとなる状況を軽減し得る。更に取り付け場所の特性などに合せたアンテナ自体の組み立てや特性を合せるための調整工数の削減を図ることができる。

20

#### 【0007】

(2) 増幅部の出力の一部を分歧信号として抽出する信号抽出部と、想定される回り込みによる信号レベルに応じて調整すべく信号レベルが設定され、信号抽出部により得られる分歧信号のレベルを、設定された信号レベルに合わせて調整する調整部と、回り込みの遅延時間に応じて遅延時間が設定され、調整部の出力を遅延する遅延部と、回り込みの逆位相相当の移相量が設定され、遅延部の出力を移相する移相部と、この移相部の出力と受信アンテナ部で得られる受信信号とを合成することで回り込みによる不要波成分を抑制する不要波抑制部とをさらに備えたことを特徴とする。

30

(2) の発明によれば、回り込みキャンセラーを設けることで、再送信アンテナ部から受信アンテナ部への回り込み成分を打ち消すことが可能となる。更に、受信アンテナと再送信アンテナの取り付け条件により、回りこみ状態が変化し発振現象等が生じ不安定なシステムとなる状況を軽減し得るため、工場出荷時にあらかじめ回りこみキャンセラーの特性を併せることができたため取りつけ場所の特性に合せた調整工数の削減を図ることができる。

#### 【0008】

(3) 受信アンテナ部の指向方向を水平方向に向けるとともに、再送信アンテナ部の指向方向を垂直下方向に向け、かつ地上デジタル放送波を受信するための偏波面と再送信波を放射するための偏波面とを互いに直交させるように受信アンテナ部及び再送信アンテナ部を配置するようにしたことを特徴とする。

40

#### 【0009】

(3) の発明によれば、再送信アンテナ部から受信アンテナ部への不要波成分の回り込み量をさらに減らすことができ、これにより簡易な回り込みキャンセラーを用いて回り込み量を打ち消すようにすることが可能となる。また、高い位置の受信アンテナ部で受信した信号を増幅部にて増幅し、下向きの再送信アンテナ部で下側に再送信することで、通常電波の弱い屋内や公園などの電界強度を高めることができ、これにより簡易な屋内用受信アンテナや移動受信機で容易に受信できるようになる。

50

## 【0010】

(4) 受信アンテナ部の指向方向を水平方向に向けるとともに、再送信アンテナ部の指向方向を受信アンテナ部とは逆方向に向け、かつ地上デジタル放送波を受信するための偏波面と再送信波を放射するための偏波面とを互いに直交させるように受信アンテナ部及び再送信アンテナ部を配置するようにしたことを特徴とする。

(4) の発明によれば、上記(3)の発明と同様の作用効果が得られるとともに、地上デジタル放送波を複数の中継所にて多段中継する場合に、最終受信場所から見える位置に設置することにより、電波が建物、壁等の障害物があっても、受信不可能な状況を大幅に改善できる。

## 【0011】

10

(5) 受信アンテナ部に対し地上デジタル放送波の受信方向に单一指向性を持たせるように、受信アンテナの指向方向と反対の方向からの電波を阻止するための第1の反射器と、再送信アンテナ部に対し单一の指向性を持たせるように、再送信アンテナ部から放射された再送信波を指向方向に反射させる第2の反射器とをさらに備えることを特徴とする。

## 【0012】

20

(5) の発明によれば、第1の反射器により受信アンテナの指向特性を单一指向特性とし、地上デジタル放送波方向以外の方向からの電波を阻止することができ、第2の反射器により再送信アンテナ部の指向方向を单一の方向に向かせることができ、これにより指向性が改善されるとともに、再送信アンテナ部から受信アンテナ部へ回り込む信号のレベルを抑制することができる。

## 【0013】

20

(6) 地上デジタル放送波を受信する受信アンテナ部と、この受信アンテナ部の指向方向に対し直角方向の指向性を有し、受信アンテナ部で得られた受信信号と同一周波数の再送信信号を再送信する第1の再送信アンテナ部と、この第1の再送信アンテナ部に対し逆方向の指向性を有し、受信アンテナ部で得られた受信信号と同一周波数の再送信信号を再送信する第2の再送信アンテナ部と、受信アンテナ部で得られた受信信号の信号レベルを所定レベル増幅して再送信号を生成し、第1及び第2の再送信アンテナ部に出力する増幅部とを具備し、受信アンテナ部と第1及び第2の再送信アンテナ部との相対位置関係が一定で、かつ再送信アンテナ部から受信アンテナ部への回り込み伝達特性が一定の状態となるように、受信アンテナ部、第1及び第2の再送信アンテナ部及び増幅部を配置し一体化してなることを特徴とする。

30

(6) の発明によれば、上記(1)の発明と同様の作用効果が得られるとともに、ビル、家屋等の障害物により遮られ、直接の地上デジタル放送波の受信が困難な場合に、放送受信機に対し異なる方向からの再送信波を受信させることにより、安定な放送サービスを提供できる。

## 【0014】

40

(7) 地上デジタル放送波を受信する受信アンテナ部と、この受信アンテナ部で得られた受信信号と同一周波数の再送信信号を任意の方向に向けて再送信する第1の再送信アンテナ部と、受信アンテナ部で得られた受信信号の信号レベルを所定レベル増幅して再送信号を生成する増幅部と、増幅部で得られる再送信号を第1の再送信アンテナ部に供給する供給線路と、増幅部で得られる再送信号を第1の供給線路より $180^\circ$ 移相する移相器と、この移相器により移相された再送信号を再送信する第2の再送信アンテナ部とを具備し、第1及び第2の再送信アンテナ部による合成パターンが受信アンテナ部の指向方向で最小となるように、受信アンテナ部、第1及び第2の再送信アンテナ部及び増幅部を配置し一体化してなることを特徴とする。

## 【0015】

(7) の発明によれば、第1及び第2の再送信アンテナ部へ供給する再送信号が受信アンテナ部のポイントで逆位相となるように、移相器にて第2の再送信アンテナ部へ供給する再送信号を $180^\circ$ 移相させることにより、受信アンテナへの回り込み量をいっそう減少させることが可能となり、さらに、受信アンテナ方向の利得が大幅に抑えられる。

50

## 【0016】

(8) 地上デジタル放送波を受信する受信アンテナ部と、この受信アンテナ部で得られた受信信号と同一周波数の再送信号を任意の方向に向けて再送信する再送信アンテナ部と、受信アンテナ部で得られた受信信号の信号レベルを所定レベル増幅して再送信号を生成し、再送信アンテナ部に出力する増幅部とを具備し、受信アンテナ部、再送信アンテナ部及び増幅部を、絶縁性材料から成る1つの筐体に収容し、かつ受信アンテナ部及び再送信アンテナ部が筐体より外側で互いに逆方向を向くように配置されてなることを特徴とする。  
(8) の発明によれば、上記(1)の発明と同様の作用効果が得られるとともに、アンテナ自体の小型軽量化を図ることができ、これにより送信所方向の窓際やベランダに設置することが容易となり、簡単に室内受信を実現できる。

10

## 【0017】

## 【発明の実施の形態】

以下、この発明の実施形態について図面を参照して詳細に説明する。

図1は、この発明に係るギャップフィラー用受信再送信共用アンテナの回路構成を示すブロック図である。

図1において、送信所から到來する地上デジタル放送波は、受信アンテナ11によって受信され、その受信信号が増幅器12に供給される。増幅器13は、入力された受信信号を所定の振幅レベルまで増幅し、この増幅した信号を再送信信号として再送信アンテナ13に出力する。すると、再送信アンテナ13は、入力された再送信信号を再送信波として放射する。

20

## 【0018】

受信用アンテナ11と再送信アンテナ13は、機構的に一体で構成され、これにより再送信アンテナ13から受信アンテナ11への回り込み特性を安定な状態とし、後述の付加装置21(回り込みキャンセラー)を既定の状態に設定することにより回り込みが所定のレベル以下に減少させたアンテナシステムを実現できる。

## 【0019】

図2は、付加装置21を介在させた構成を示すブロック図である。

すなわち、増幅器12から出力される再送信号の一部が分岐信号として分岐回路22により抽出され、この分岐信号が付加装置21に供給される。付加装置21には、調整レベルが再送信アンテナ13から受信アンテナ11に回り込む信号レベルに設定された振幅調整回路23と、回り込みの遅延時間相当の遅延時間が設定された遅延回路24と、位相量が回り込み波と逆位相相当に設定された位相回路25とが備えられている。

30

## 【0020】

付加装置21に入力された分岐信号は、振幅調整回路23でその信号レベルが回り込み信号レベルに調整され、遅延回路24で遅延された後、位相回路25で移相されて合成器26にて受信アンテナ11で得られた受信信号と合成されることになる。

このため、再送信アンテナ13から受信アンテナ11への回り込み信号は、付加装置21からの信号と打ち消し合うことになり、これによりシステムが発振する危険性を防止することが可能となり安定したシステムを実現可能となる。

40

## 【0021】

前記のように再送信信号の一部を帰還して回り込み成分を打ち消す装置は一般に回り込みキャンセラーとして提案されている。このような回り込みキャンセラーは未知の回り込み特性に対応可能なように設計されているが、信号処理が複雑なため回路構成が大きく高価になる。

## 【0022】

そこで、本発明では、前記のように受信アンテナ11と再送信アンテナ13を一体化することにより、回り込み伝播特性が一定となるため、図2に示すような付加装置21と合成器26および分岐回路22で構成される簡易な回り込みキャンセラーでもって回り込み成分を所定のレベル以下に減少させることが可能となる。

なお、簡易型キャンセラーで安定な動作を実現するためには、送受信アンテナ間の結合が

50

小さい方が簡易型回り込みキャンセラーの設定許容誤差を大きく取れることになり、再送信号のレベルによっては回りこみキャンセラーを不要とすることもでき、安定な性能実現のためには有利である。

以下、受信アンテナ 1-1 と再送信アンテナ 1-3 の回り込み結合を小さくして簡易型回り込みキャンセラーのみで安定な動作が可能な受信再送信一体型アンテナシステムを実施形態を引用しながら説明する。

### 【0023】

#### (第1の実施形態)

図3は、ギャップフィラー用受信再送信共用アンテナの第1の実施形態の概略構成を示す図である。

図3において、受信アンテナ 1-1 をコーナーリフレクタ 3-1 付き八木式受信アンテナで構成したもので、家屋の屋根に起立された取付ポール 3-2 に水平方向となるように取り付けられている。また、この取付ポール 3-2 には、水平方向に反射器ネット 3-3 が取り付けられている。さらに、取付ポール 3-2 には、指向方向を下向きにした再送信アンテナ 1-3 が配置されている。

### 【0024】

反射器ネット 3-3 は、再送信アンテナ 1-3 から放射された再送信波を反射して、該再送信アンテナ 1-3 に対し下向きの指向性を持たせると共に再送信アンテナ 1-3 から受信アンテナ 1-1 に回り込む信号レベルを抑制する機能をも兼ねているものである。また、取付ポール 3-2 には、増幅器 1-2 が取り付けられる。

### 【0025】

このように一体化することにより、回り込み量や遅延時間、位相が固定的となり発信防止用の付加装置の位相、遅延、振幅レベルを設計レベルで設定することが可能となり、取り付ける際に、ユーザの手操作による調整が不要となるためアンテナの組立が簡単となり安定したSFNシステムを実現できる。これにより、通常電波の弱い屋内や公園などの電界強度を高めることができ、簡単な室内アンテナや移動受信機で容易に受信可能となる。

### 【0026】

さらに、図4に示すように、受信アンテナ 1-1 の偏波面と再送信アンテナ 1-3 の偏波面を直交させることにより、受信アンテナ 1-1 と再送信アンテナ 1-3 の指向方向を直交させ、かつ反射器ネット 3-3 による減衰も加えて受信アンテナ 1-1 への回り込み量を減少させることができる。

### 【0027】

#### (第2の実施形態)

図5は、ギャップフィラー用受信再送信共用アンテナの第2の実施形態の概略構成を示す図である。なお、図5において、上記図3と同一部分には同一符号を付して詳細な説明を省略する。

すなわち、この第2の実施形態では、受信アンテナ 1-1 及び再送信アンテナ 1-3 を互いに指向方向が逆方向となるように配置するとともに、受信アンテナ 1-1 の後方に大型のコーナーリフレクタ 4-1 を設け、また再送信アンテナ 1-3 の後方に大型のコーナーリフレクタ 4-2 を設けるようにしている。これら2つのコーナーリフレクタ 4-1, 4-2 により回り込みによる発振を防止することがいっそう容易となる。

### 【0028】

以上のように上記第2の実施形態によれば、地上デジタル放送波を複数の中継所にて多段中継する場合に、最終受信場所から見える位置に設置することにより、電波が建物、壁等の障害物があっても、受信不可能な状況を大幅に改善できる。

また、この第2の実施形態では、コーナーリフレクタ 4-1, 4-2 と同様な効果を得るために、垂直状のネットで1枚に共用することも可能となる。

また、この第2の実施形態では、前記第1の実施形態と同様に受信アンテナ 1-1 及び再送信アンテナ 1-3 それぞれの偏波面を直交させることにより、さらに再送信アンテナ 1-3 から受信アンテナ 1-1 への回り込みを減少させることができる。

10

20

30

40

50

## 【0029】

## (第3の実施形態)

図6は、ギャップフィラー用受信再送信共用アンテナの第3の実施形態の概略構成を示す図である。なお、図6において、上記図3と同一部分には同一符号を付して詳細な説明を省略する。

すなわち、増幅器12から出力される再送信信号は、分配器51で分配される。その分配された一方の信号は給電線路52を介して再送信アンテナ53に供給され、他方の信号は180°位相器54で180°移相された後、再送信アンテナ55に供給される。

## 【0030】

このため、各再送信アンテナ53、55へそれぞれ供給する再送信信号が受信アンテナ11のポイントで逆位相となるように180°位相器54にて位相調整されることにより、受信アンテナ11への回り込みを大幅に減少させることが可能となる。また、受信アンテナ11の指向方向の利得が大幅に抑えられる。

## 【0031】

## (第4の実施形態)

図7は、ギャップフィラー用受信再送信共用アンテナの第4の実施形態の概略構成を示す図である。なお、図7において、上記図3と同一部分には同一符号を付して詳細な説明を省略する。

すなわち、この第4の実施形態では、受信アンテナ11の指向方向に対し直角方向の指向性を有し、かつ受信アンテナ11で得られた受信信号と同一周波数の再送信する再送信アンテナ61と、この再送信アンテナ61に対し逆方向の指向性を有し、受信アンテナ11で得られた受信信号と同一周波数の再送信する再送信アンテナ62とを配置するようにしている。すると、図8に示すような受信および送信指向特性を得ることができる。

## 【0032】

このような第4の実施形態であれば、例えば図9に示すように最終受信点71、72がビル、家屋等の妨害物73、74により遮られ、直接放送波の受信が困難な場合に異なる方向からの再送信波を受信することにより、安定な放送サービスの提供が可能となる。

なお、第4の実施形態において、受信アンテナ11と各再送信アンテナ61、62それぞれの偏波面を直交させることによってもよく、また再送信アンテナ61、62に逆相給電するようにして回り込み量の大幅な減少を図ることも可能である。

## 【0033】

## (第5の実施形態)

図10は、ギャップフィラー用受信再送信共用アンテナの第5の実施形態の概略構成を示す図である。

図10において、符号80は平面型共用アンテナで、樹脂ケース81に、平面アンテナとして用いられる受信用平面アンテナ82及び再送信用平面アンテナ83を収容している。なお、これら受信用平面アンテナ82及び再送信用平面アンテナ83は、互いに樹脂ケース81より外側で逆方向を向くように配置されている。また、受信用平面アンテナ82と再送信用平面アンテナ83との間には、増幅器84が配置される。

## 【0034】

受信用平面アンテナ82は、パッチ素子82aと反射板82bで構成され、極めて単向性の強いアンテナ特性を実現できる。再送信用平面アンテナ83も受信用平面アンテナ82と同様に、パッチ素子83aと反射板83bで構成され、極めて単向性の強いアンテナ特性を実現できる。このようにすることで、受信用平面アンテナ82と再送信用平面アンテナ83との結合を小さくすると共に、受信用平面アンテナ82と再送信用平面アンテナ83それぞれのパッチ素子82a、83aへの給電点を変えて受信アンテナ偏波面と再送信アンテナ偏波面を直交させることで、再送信平面アンテナ83から受信平面アンテナ82への回り込みが小さくかつ安定な平面型共用アンテナ80を構成することができる。

## 【0035】

10

20

30

40

50

このように第5の実施形態であれば、図11に示す如くベランダ91への設置や、図12に示す如く窓ガラス92の設置が容易となり、これにより室内での室内受信アンテナ100を利用した受信やポータブルテレビジョン受信機101での受信が可能となる。また、この第5の実施形態によれば、受信用平面アンテナ82と、再送信用平面アンテナ83と、増幅器84とを1つの樹脂ケース81に収納することが容易となるので、平面型共用アンテナ80全体を薄く構成することが容易である。このため、送信所方向の窓際やベランダにこの平面型共用アンテナ80を設置することが容易であり簡単に室内受信を実現できる。

#### 【0036】

##### (その他の実施形態)

10

この発明は、上記各実施形態に限定されるものではない。

上記第1乃至第4の実施形態では、受信アンテナおよび再送信アンテナに八木式アンテナを用いる例について説明したが、これに限ることなく、それぞれのアンテナ全て又は一部を別の形式の指向性アンテナを用いることも可能である。

その他、受信アンテナの種類、増幅器の種類、再送信アンテナの種類、受信アンテナ及び再送信アンテナの配置位置関係等についても、この発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形して実施できる。

#### 【0037】

##### 【発明の効果】

20

以上詳述したようにこの発明によれば、電波の弱い場所や不安定な場所に容易に設置でき、かつ安定よく受信でき、しかも再送信アンテナから受信アンテナへの回り込みを軽減し得るギャップフィラー用受信再送信共用アンテナを提供することができる。

##### 【図面の簡単な説明】

【図1】この発明に係るギャップフィラー用受信再送信共用アンテナの回路構成を示すブロック図。

【図2】回り込みキャンセラーを介在させたギャップフィラー用受信再送信共用アンテナの回路構成を示すブロック図。

【図3】この発明に係るギャップフィラー用受信再送信共用アンテナの第1の実施形態の概略構成を示す図。

【図4】同第1の実施形態において、受信アンテナの偏波面と再送信アンテナの偏波面を直交させた様子を示す図。

【図5】この発明に係るギャップフィラー用受信再送信共用アンテナの第2の実施形態の概略構成を示す図。

【図6】この発明に係るギャップフィラー用受信再送信共用アンテナの第3の実施形態の概略構成を示す図。

【図7】この発明に係るギャップフィラー用受信再送信共用アンテナの第4の実施形態の概略構成を示す図。

【図8】同第4の実施形態における受信および送信指向特性を示す図。

【図9】同第4の実施形態における再送信波の受信方法を示す図。

【図10】この発明に係るギャップフィラー用受信再送信共用アンテナの第5の実施形態の概略構成を示す図。

【図11】同第5の実施形態がベランダに設置される様子を示す図。

【図12】同第5の実施形態が窓ガラスに設置される様子を示す図。

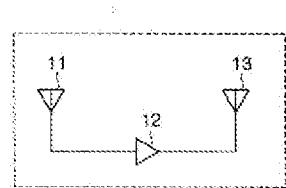
##### 【符号の説明】

1 1 …受信アンテナ、1 2 …増幅器、1 3 …再送信アンテナ、2 1 …付加装置、2 2 …分歧回路、2 3 …振幅調整回路、2 4 …遅延回路、2 5 …位相回路、2 6 …合成器、3 1 …コーナーリフレクタ、3 2 …取付ボール、3 3 …反射器ネット、4 1, 4 2 …コーナーリフレクタ、5 1 …分配器、5 2 …給電線路、5 3, 5 5 …再送信アンテナ、5 4 …位相器、6 1, 6 2 …再送信アンテナ、7 1, 7 2 …最終受信点、7 3, 7 4 …妨害物、8 0 …平面型共用アンテナ、8 1 …樹脂ケース、8 2 …受信用平面アンテナ、8 2 a …バッテリ

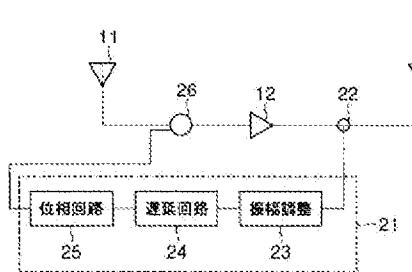
50

子、82b…反射板、83…再送信用平面アンテナ、83a…パッチ素子、83b…反射板、84…増幅器、91…ベランダ、92…窓ガラス、100…室内受信アンテナ、101…ポータブルテレビジョン受信機、H…家屋。

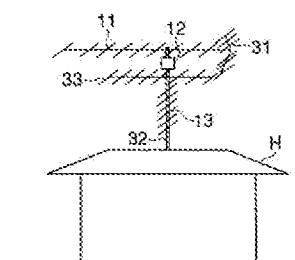
【図1】



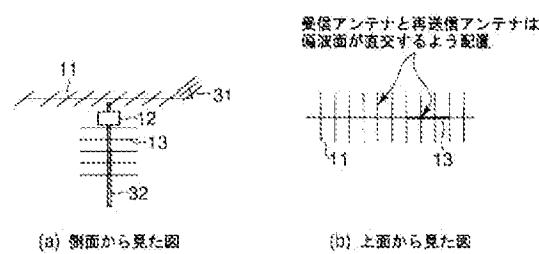
【図2】



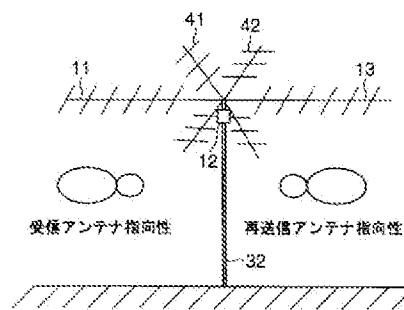
【図3】



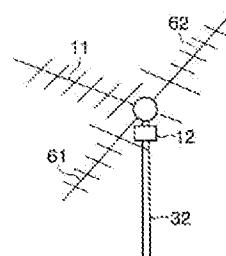
【図4】



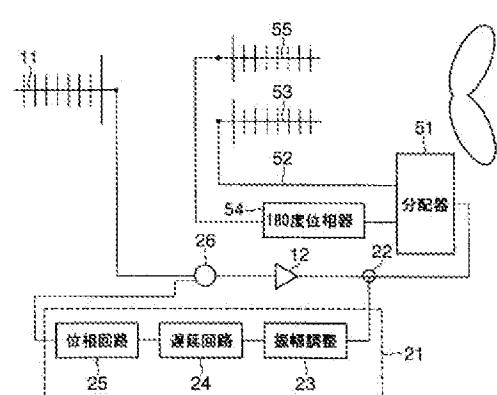
【図 5】



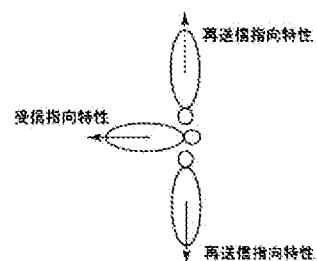
【図 7】



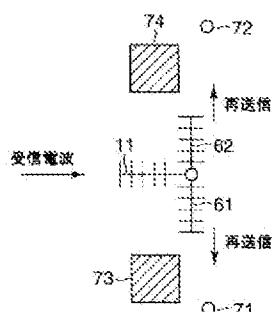
【図 6】



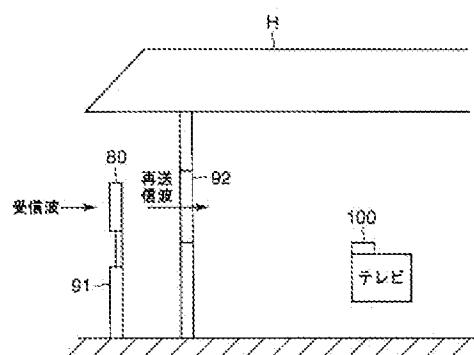
【図 8】



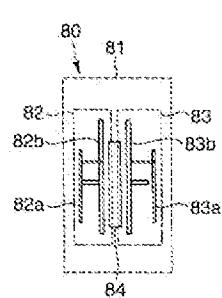
【図 9】



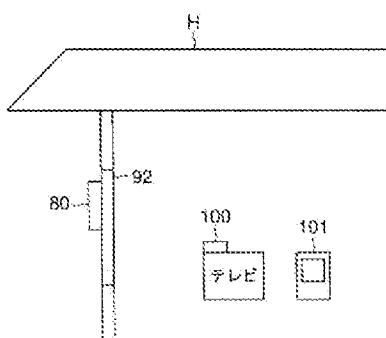
【図 11】



【図 10】



【図 12】



---

フロントページの続き

(74)代理人 100108855

弁理士 蔵田 昌俊

(74)代理人 100084618

弁理士 村松 貞男

(74)代理人 100092196

弁理士 橋本 良郎

(72)発明者 宮倉 裕之

東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社東芝本社事務所内

(72)発明者 上野 俊一

東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社東芝本社事務所内

(72)発明者 森田 博幸

東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社東芝本社事務所内

(72)発明者 高橋 泰雄

東京都港区芝一丁目5番11号 東芝ロジスティックス・ソリューションズ株式会社内

(72)発明者 城阪 敏明

兵庫県神戸市兵庫区浜崎通2番15号 DXアンテナ株式会社内

(72)発明者 藤澤 伸悟

兵庫県神戸市兵庫区浜崎通2番15号 DXアンテナ株式会社内

(72)発明者 岡村 智之

東京都港区台場2丁目4番8号 株式会社フジテレビジョン内

Fターム(参考) 5J021 AA05 AA07 AB02 AB03 BA01 FA05 FA26 FA32 HA05 JA05

5K072 AA29 BB14 BB25 BB27 CC02 CC33 DD17 GG02 GG10